



TITLE:

Experimental Studies on Extracorporeal Circulation with Artificial Heart-lung Apparatus, with Special References to Improvements of the Circuit and Apparatus, and to Histological Investigation( Abstract\_要旨 )

AUTHOR(S):

Tatsuta, Norikazu

---

CITATION:

Tatsuta, Norikazu. Experimental Studies on Extracorporeal Circulation with Artificial Heart-lung Apparatus, with Special References to Improvements of the Circuit and Apparatus, and to Histological Investigation. 京都大学, 1962, 医学博士

ISSUE DATE:

1962-06-19

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/210903>

RIGHT:

氏 名	龍 田 憲 和 たつ た のり かず
学位の種類	医 学 博 士
学位記番号	医 博 第 7 9 号
学位授与の日付	昭 和 37 年 6 月 19 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当
研究科・専 攻	医 学 研 究 科 外 科 系 専 攻
学位論文題目	<b>Experimental Studies on Extracorporeal Circulation with Artificial Heart-lung Apparatus, with Special References to Improvements of the Circuit and Apparatus, and to Histological Investigation</b> (人工心肺装置をもってする体外循環の実験的研究回路装置の改良と組織学的検索)

(主 査)  
論文調査委員 教 授 青 柳 安 誠 教 授 荒 木 千 里 教 授 近 藤 鋭 矢

### 論 文 内 容 の 要 旨

さきに京大外科学教室先人の試作した脈動式ポンプには、その後改良を要する点が多々見いだされたのでこれを実際臨床上に安全に応用する前に、まず試獣の生存の如何を指標となしてこのポンプ装置の改良すべき点を、種々の立場から実験的に吟味した。

実験方法としては、最初、装置をそのまま使用したが、その間における試獣主要臓器の肝、腎、脾、副腎、心、肺および脳の組織学的変化について検討を加え、改良すべき点を吟味した後、次のような各種の改良を施した。

1) 採血瓶および回路内の金属およびガラス部に silicone coating を行ない、これを連結するビニール管を silicone rubber 管にかえることによって血液因子による出血傾向を消失せしめ得た。

2) 主として人工肺内部で生ずる血液破壊物質による中毒現象を防止するために polyvinyl pyrrolidone, 抗プラスミン剤および acid-citrate-dextrose solution を血中に添加して好成績を得た。

3) さきに用いた Waud-Salisbury 型人工肺は血液破壊が著しいので、京大外科学教室においてまた新しく一種の film oxygenator を試作した。しかし十分な結果が得られなかったので結局東京大学三枝らの設計による二重円筒気泡型の人工肺を採用した。

4) 胸腔内出血の一原因として止血法に欠陥があったので電気凝固法、各種止血剤をあわせ用いこれを可及的完全に行なうように努めた。さらに、これらの器具装置改良のための実験の間に A-A shunt による急速冷却法の実験を行ない、体外循環法と低体温法との併用についても検討を加えた。

以上の実験経過をたどる間に、試獣の生存率は向上し、完全体外循環30分実験群では、技術的過誤の1例を除けば100%の生存率を得るに至った。

次に、主要臓器の次のような変化の有無について吟味した。

- 1) 循環障害
- 2) 無酸素症による退行変性
- 3) 栓 塞
- 4) 溶血による変化
- 5) ストレスに対する反応
- 6) 肺合併症
- 7) その他

そしてこの中で試獣の主死因となった著明な所見は中心性ウッ血を主徴とする循環障害であり、出血死に次ぐ大きな死因であることをつきとめた。

しかもこの変化は肝に最も著明に認められた。しかし前述のように諸種の点を改良することによってこれらの組織学的所見もまた漸次改善され、著者の最終段階の実験である30分間完全体外循環群では、変化はすべて軽微であり、しかも可逆性であることが判明した。したがって、われわれの人工心肺装置はもはや臨床的にも安全に応用し得る段階に立ち至ったものと考えられる。

#### 論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

青柳の外科教室においてさきに試作した脈動式ポンプをさらに有効的たらしめる目的で、回路装置その他にも種々改良を加えたが、そのおもな点は、採血瓶、回路装置に Silicone coating を行ない、また血液破壊物質による中毒現象を防ぐために各種の薬剤を使用し、さらに二重円筒気泡型人工肺などを採用したが、その結果として、試獣は完全体外循環30分の実験群ではほぼ100%の生存率をえたが、とくに竜田はこの際の肝、腎、脾、副腎、心、肺および脳を組織学的に検討した。その結果

1) 循環障害 2) 無酸素症による退行変性 3) 栓塞 4) 溶血による変化 5) ストレスに対する反応 6) 肺合併症などは、以上の改良によって改善されて、30分間完全体外循環群でも、組織学的変化は、すべてきわめて軽微でしかも可逆性であることが判明した。

このように本研究は学術的にも臨床医学的にも非常に有益であり、医学博士の学位論文として価値あるものと認定する。